

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-298578

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 2 K 16/04
3/12
17/12

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-90917

(22) 出願日

平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人

000008105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72) 発明者

山田 堅滋

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会

社明電舎内

(72) 発明者

松田 功

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会

社明電舎内

(74) 代理人

弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転電機

(57)

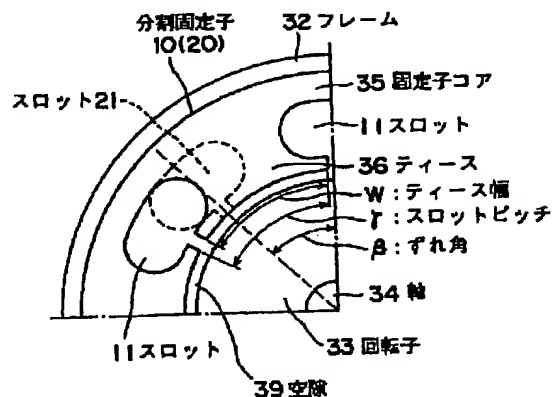
【要約】

【目的】

誘導電動機等の固定子と回転子間の空隙面の磁束分布に生じる高調波成分を低減し、且つ固定子巻線のコイルエンドを小形化する。

【構成】

P極で固定子スロット数 $3P/2$ の誘導電動機において、固定子を軸方向に2等分割して第1と第2の分割固定子10、20からなる分割構造とし、両分割固定子10、20を周方向に電気角で $\beta=90^\circ$ ずらすと共にスロットピッチに対するティース幅Wの比 $\alpha=W/\tau$ を0.75とし、更に各分割固定子10、20の1つのティース36毎に固定子巻線のコイルを巻き付ける。ティース36毎に固定子巻線のコイルを巻き付けることによりコイルエンドが小形化し、これにより増大する磁束分布の高調波成分に対しては $\beta=90^\circ$ とすることにより2次高調波成分が消失し、 $\alpha=0.75$ とすることにより4次並びに4の倍数次の高調波が消失する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定子が軸方向に分割された複数の分割固定子からなり、1つの分割固定子は他の分割固定子に対して周方向にずれ角 β だけずらして配置され、分割固定子の1つのティース毎に固定子巻線のコイルが巻かれていることを特徴とする回転電機。

【請求項2】

分割数が2であることを特徴とする請求項1記載の回転電機。

【請求項3】

極数をPとすると固定子のスロット数が $3P/2$ であり、固定子巻線が3相巻線であることを特徴とする請求項1または2記載の回転電機。

【請求項4】

ずれ角 β が電気角で $0^\circ < \beta < 120^\circ$

であることを特徴とする請求項3記載の回転電機。

【請求項5】

ずれ角 β が電気角で実質的に 90° であることを特徴とする請求項3記載の回転電機。

【請求項6】

固定子のスロットピッチ τ に対するティースの幅 W の比 $\alpha = W/\tau$ が、 $0 < \alpha < 1$ であることを特徴とする請求項4記載の回転電機。

【請求項7】

固定子のスロットピッチ τ に対するティースの幅 W の比 $\alpha = W/\tau$ が 0.7 以上且つ 0.85 以下であることを特徴とする請求項5記載の回転電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】スロットピッチ τ に対するティースの幅 W の比 $\alpha = W/\tau$ が 0.7 以上且つ 0.85 以下であることを特徴とする請求項5記載の回転電機。

【産業上の利用分野】本発明は誘導電動機等の回転電機に関し、特に固定子と回転子間の空隙面の磁束分布に与える高調波成分の低減化、並びに固定子巻線のコイルエンドの小形化のための改良に関する。

【0002】あることを特徴とする請求項1記載の回転電機。

【従来の技術】従来の誘導電動機等の回転電機では、固定子巻線のコイルエンドが大きく、コイルエンド部分の総長さは固定子巻線全長の60%以上を占めている。

【0003】コイルエンドは全く無駄な部分であるが、これが大形になっている理由を、誘導電動機を例に取り図6(a)、(b)を参照して説明する。誘導電動機では、一般に図6(a)に示すように、固定子巻線51は固定子コア52に複数のスロット53を渡って巻かれる。そのため、これら複数のスロット53を渡る部分、即ちコイルエンド54が同図6(b)に示すように、固定子コア52からアキシヤル(軸)方向55に大きくはみ出て膨らみ、またその長さも長くなる。

【0004】このようにコイルエンド54が大きいと電

動機の小形化を妨げ、また銅損により効率化を妨げ、更には銅使用量が多くその分コストアップにつながる。

【0005】コイルエンド54を全く無くすることはできないが、小形化は試みられている。コイルエンド小形化の一方法としては、図7に示す「固定子ティース直巻」方法が知られており、マイクロモータや永久磁石を用いた小形モータに、一部適用されている。

【0006】ここで、前記固定子ティース直巻方法とは、図7(a)に示すように、固定子巻線51を固定子コア52の隣接したスロット53、53間毎に巻く方法であり、つまり1つの固定子ティース56毎に巻くことになる。その結果、図7(b)に示すようにコイルエンド54aの固定子コア52からのみ出し量が減って省スペース57化し、またその長さも短くなる。なお、この「固定子ティース直巻」方法では、隣りどうしのスロット53、53にコイルを入れるため直接手で電線をティース56に巻き付けることもできるので「直巻(じかまき)」なる語が付されているが、実際には、予めスロット間隔に合った大きさのコイルを作っておいてそれをスロット53、53に嵌め込んだり、あるいは、機械により直接電線をティース56に巻き付ける。また、この「固定子ティース直巻」方法は、図7(a)の如くスロット番号を順に1、2、3、…と付すと、例えば隣接するスロット番号1からスロット番号2の間にコイルが巻かれることになるので、スロット番号の1と2を用いて「巻線ピッチ1-2」の巻線方法とも呼ばれる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した利点を有する固定子ティース直巻方法も、固定子と回転子間の空隙面の磁束分布に多くの高調波成分を生じさせることから、一般の誘導電動機など回転磁界を利用する回転電機にとっては実用的ではなく、殆ど使用されていない。

【0008】即ち、誘導電動機は固定子が発生する回転磁界によって回転子を回転させるものであるから、磁界の回転が滑らかであればある程、回転子の回転が滑らかになる。

【0009】しかし、従来のまま「固定子ティース直巻」方法を適用した誘導電動機では回転磁界中に表1に示すように、基本波成分以外に、高調波成分、特に影響の大きい2次、4次及び5次等の低次の高調波成分を多く含むことになる。そのため、トルク脈動等が生じ、滑らかな回転が得られないことがある。なお、表1では基本波を基準(100%)として、高調波成分の含有量を示している。

【0010】

【表1】

固定子ティース直巻方法による従来の4極3相誘導電動機の回転磁界中の高調波成分 (スロット数6、スロットピッチ120°)		
基本波	100	% (基準)
2次	86.6	%
3次	0	%
4次	43.3	%
5次	20.0	%
6次	0	%
7次	14.3	%
8次	21.6	%
9次	0	%

【0011】本発明は上記従来技術の問題点に鑑み、固定子と回転子間の空隙面の磁束分布において、高調波成分を低減することができ、ひいては、固定子巻線のコイルエンドを小形化することができる回転電機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する第1の発明は、固定子が軸方向に分割された複数個の分割固定子からなり、1つの分割固定子は他の分割固定子に対して周方向にずれ角 β だけずらして配置され、分割固定子の1つのティース毎に固定子巻線のコイルが巻かれていることを特徴とする回転電機である。第2の発明は、第1の発明に加えて、分割数が2であることを特徴とする。

【0013】第3の発明は、第1または第2の発明に加えて、極数をPとすると固定子のスロット数が $3P/2$ であり、固定子巻線が3相巻線であることを特徴とする。

【0014】第4の発明は、第3の発明に加えて、ずれ角 β が電気角で $0^\circ < \beta < 120^\circ$ であることを特徴とする。また、第5の発明ではずれ角 β を電気角で実質的に 90° とすることを特徴とする。

【0015】第6の発明は、第4の発明に加えて、固定子のスロットピッチ τ に対するティースの幅 W の比 $\alpha = W/\tau$ が、 $0 < \alpha < 1$ であることを特徴とする。

【0016】第7の発明は、第5の発明に加えて、固定子のスロットピッチ τ に対するティースの幅 W の比 $\alpha = W/\tau$ が 0.7 以上且つ 0.85 以下であることを特徴とし、第8の発明は比 α が実質的に 0.75 または 0 。

8であることを特徴とする。

【0017】第9の発明では、第1ないし第8の発明を誘導電動機としたものである。

【0018】

【作用】固定子コアのティース毎に固定子巻線のコイルが巻かれたことにより、「固定子ティース直巻」方法（あるいは「巻線ピッチ1-2」法）の利点として、コイルエンドが小形化する。従って、コイルエンドが小形化したコンパクトな回転電機が実現する。また、コイルエンドが小形化した分、固定子巻線の全長が短縮するので、銅損が低減して回転電機が高効率化し、更に、電線の使用量が低減して回転電機のコンパクト化に加えてコストダウンが実現する。

【0019】上述した「固定子ティース直巻」方法（あるいは「巻線ピッチ1-2」法）の採用だけでは固定子と回転子間の空隙面の磁束分布に大きな高調波成分が生じる。しかし、固定子を軸方向に分割された複数の分割固定子からなる分割構造とし、分割固定子間に周方向にずれ角 β を持たせることにより、分割固定子間で磁束分布に位相差が生じることになり、この位相差はずれ角 β で変化するから、低減したい高調波成分が分割固定子間で打ち消し合う位相差となるようにずれ角 β を設定すれば、その高調波成分が消失する。従って、回転電機の回転が滑らかになる。

【0020】固定子の分割数は基本的には任意であるが、分割数2であれば所望の高調波低減を十分行うことができる上、固定子の分割構造が簡単であるので一番都合が良い。

【0021】また、固定子は極数Pのときにスロット数

が $3P/2$ で、固定子巻線が3相巻線であれば、構造が簡単である。

【0022】ずれ角 β は低減したい高調波成分の次数に依存するだけで基本的には任意であるが、P極機の場合に固定子スロット数が $3P/2$ で3相巻線であれば、電気角でいうと $0 < \beta < 120^\circ$ で十分である（但し、 120° は電気角で表わしたスロットピッチ τ である）。特に、多小の設定誤差があっても実質的に $\beta = 90^\circ$ （電気角）とすると、2次高調波成分が消失する。

【0023】一方、スロットピッチ τ に対するティース幅 W の比 $\alpha (= W/\tau)$ は基本的には $0 < \alpha < 1$ の範囲で任意である。しかし、この比 α によって磁束分布の形が変化するので、好ましくは、 $0.7 \leq \alpha \leq 0.85$ の範囲で α を調整することにより各ティースの起磁力毎に高調波成分を打ち消し合うことが可能となる。特に実質的に $\beta = 90^\circ$ （電気角）の場合に多小の設定誤差があっても実質的に $\alpha = 0.75$ とすると、2次高調波成分の消失に加えて、4次高調波成分、更には4の倍数次の高調波成分も消失する。なお、 $\beta = 90^\circ$ の場合に α を実質的に0.8とすれば、4次高調波成分は消失しないが、 $\alpha = 0.75$ の場合に比べて基本波成分が大きくなる。

【0024】誘導電動機の場合には、誘導電動機が本来有する丈夫且つ簡単な構造といった利点を失うことなく、回転磁界中の高調波成分、特に低次のものを低減することができ、回転が滑らかになる。

【0025】

【実施例】以下、本発明をその実施例とともに、図面を参照して説明する。図面中、図1にはずれ角 β と、スロットピッチ τ と、ティース幅 W との関係が示され、図2には固定子の分割構造が示されている。また、図3には各分割固定子における固定子巻線の巻き付け状態が示されている。更に、図4には2次高調波成分の消失理由を説明するための波形が示され、図5には4次高調波成分の消失理由を説明するための波形が示されている。

【0026】図2に示す回転電機30は3相の誘導電動機であり、その固定子31は軸方向に2等分割され、同仕様の第1の分割固定子10と第2の分割固定子20からできている。第1、第2両分割固定子10、20は図1に示すように、ずれ角 β だけ周方向つまり軸まわりにずらして、フレーム32等に固定されている。そして、

第1、第2両分割固定子10、20に対向して共通の回転子33がその軸34によりフレーム32等に回転可能に支持されている。図1中、11は第1分割固定子10のスロット（実線）、21は第2分割固定子20のスロット（破線）を示す。また、35は固定子コアを示し、 W は固定コア35のティース36の幅を示し、 τ はスロットピッチを示す。更に、図2中、12は第1分割固定子10のコイルエンド、22は第2分割固定子20のコイルエンドを示し、「固定子ティース直巻」方法を適用したため、図7で説明した理由により軸方向への脹みは極めて小さい。

【0027】本実施例では、上述した誘導電動機30が極数 $P=4$ の4極機であり、図3に示すように、第1、第2各分割固定子の固定子コア35には電気角で言うと $\tau = 120^\circ$ （機械角では 60° ）のスロットピッチで6個の固定子スロットがある。そして、各分割固定子別に、「固定子ティース直巻」方法により、言い換えれば「巻線ピッチ1-2」法により、 u, v, w 3相の固定子巻線37を形成してある。つまり、隣接するスロットどうしにコイルを入れることにより、1つの固定子ティース36毎に1つの相のコイルを巻き付けてある。図3中、符号1~6はスロット番号である。第1、第2両分割固定子10、20間では、固定子コア35の仕様も、固定子巻線37の仕様も互いに同じである。

【0028】このように固定子巻線37が別々に形成された同仕様の第1、第2両分割固定子10、20間では、同じ相のコイルどうしを直列または並列に接続して、電気的に一体化してある。

【0029】＜第1実施例：2次高調波対策＞上述した4極3相誘導電動機30において、固定子11と回転子33の空隙面39での磁束分布から2次高調波成分を除去するため、図1において、スロットピッチ $\tau = 120^\circ$ （電気角）に対して電気角で表わすとずれ角 $\beta = 90^\circ$ （機械角では 45° ）、スロットピッチ τ に対するティース幅 W の比 α を $\alpha = 0.8$ 、従って電気角で表わすとティース幅 W を $W = 96^\circ$ （機械角では 48° ）と定めた。その結果、表2に示すように、2次高調波成分が完全に消失した。但し、4次や5次の高調波成分は残っている。

【0030】

【表2】

第1実施例のP極3相誘導電動機 の回転磁界中の高調波成分 (スロット数 $3P/2$, $\alpha=0.8$, $\beta=90^\circ$, $\gamma=120^\circ$)		
基本波	100	% (基準)
2次	0	%
3次	0	%
4次	9.9	%
5次	23.3	%
6次	0	%
7次	7.8	%
8次	9.7	%
9次	0	%

【0031】2次高調波成分が消失した理由は次の通りである。図4に示すように、第1分割固定子10の起磁力(図4(a))と、第2分割固定子20の起磁力(図4(b))との間に位相差が生じる。この場合、電気角でずれ角 $\beta=90^\circ$ としたことにより、第1分割固定子10による2次高調波成分13と第2分割固定子20による2次高調波成分23とは 180° ($\beta \times 2 = 90^\circ \times 2 = 180^\circ$)の位相差を持つことになり、固定子31全体としては双方の2次高調波成分13、23が打ち消し合うことにより、図4(c)に示すように2次高調波成分が完全に消失する。ここで、ずれ角 β が 90° の場合に2次高調波成分の消失効果が最大であったが、 90° から離れるに従って次第に消失効果が低下するとは言え、 $0 < \beta < \gamma$ (スロットピッチ: 120°)であればそれなりの効果を得ることができる。また、比 α (= ティース幅 W /スロットピッチ γ)については、ティース幅 W の大小によって磁束分布の形が異なるために、高調波成分打ち消し合いの効果が幾分左右されるが、基本波の振幅も幾分左右されるので、巻線の作業性が良い範囲0.85以下も考慮してなるべく大きい値0.8に設定した。もちろん、 $0 < \alpha < 1$ の範囲で任意の値とすることができる。

【0032】上述した2次高調波成分の完全消失の説明は $P=4$ 即ち4極機についての例であるが、一般にP極機でスロット数が $3P/2$ の場合には、実質的に $\beta=90^\circ$ 近傍とすることにより2次高調波成分を完全に無く

することができる。

【0033】<第2実施例：4次高調波対策>表2から判るように、ずれ角 β が $\beta=90^\circ$ では4次高調波成分が残っている。そこで、2次高調波成分の代りに、4次高調波成分を除去するため、 $180^\circ/4=45^\circ$ であることから、図1において、スロットピッチ $\gamma=120^\circ$ に対してずれ角 β を実質的に $\beta=45^\circ$ (電気角)近傍とした。この場合、2次高調波成分は消せないが、第1実施例と同様な理由、即ち第1分割固定子10による4次高調波成分と第2分割固定子20による4次高調波成分とが 180° の位相差(逆相)となり、固定子31全体としては双方が互いに打ち消し合って、4次高調波成分は完全に消失した。

【0034】<第3実施例：2次及び4次高調波の同時対策>次に、2次と4次の両高調波成分を同時に低減した実施例を説明する。まず、図1において、スロットピッチ $\gamma=120^\circ$ (電気角)に対して電気角で表わすとずれ角 β を $\beta=90^\circ$ (機械角では 45°)とした。また、スロットピッチ γ に対するティース幅 W の比 α を $\alpha=0.75$ 、従って電気角で表わすとティース幅 W を $W=90^\circ$ (機械角では 45°)と定めた。その結果、表3に示すように、2次と4次、更には4の倍数次(8次、12次、...)の高調波成分が完全に消失した。

【0035】

【表3】

第3実施例のP極3相誘導電動機 の回転磁界中の高調波成分 (スロット数 $3P/2$, $\alpha=0.75$, $\beta=90^\circ$, $\gamma=120^\circ$)			
基本波	100% (基準)	11次	9.1%
2次	0%	12次	0%
3次	0%	13次	7.7%
4次	0%	14次	0%
5次	20.0%	15次	0%
6次	0%	16次	0%
7次	14.3%	17次	5.9%
8次	0%	18次	0%
9次	0%	19次	5.3%
10次	0%	20次	0%

【0036】2次はもとより、4次並びに4の倍数次の各高調波成分が完全に消失した理由は次の通りである。

①
 ずれ角 β を実質的に $\beta=90^\circ$ 近傍とすることにより、第1実施例で述べた理由により、基本的に2次高調波成分が第1、第2両分割固定子10、20間で打ち消し合って消失する。

②
 $\beta=90^\circ$ の状態では α 、即ちティース幅/スロットピッチ(= W/γ)の値を励磁電流の増加により力率が悪化しない $0.7 \leq \alpha$ の範囲で調整すると4次高調波成分が大小に変化し、 $\alpha=0.75$ の場合が最良で4次高調波成分が消失する。即ち、4極機でスロット数6の場合に「巻線ピッチ1-2」法で固定子巻線37を形成すると、起磁力分布は図5のモデルで表わすことができ、起磁力発生区間40がティース幅 W によって変化する。そして4次高調波成分41の振幅は起磁力発生区間40内での4次高調波成分41の積分値、換言すれば一重斜線を付した正の部分42の面積と交叉斜線を付した負の部分43の面積との差の絶対値で決まる。そこで、正部分42の面積と負部分43の面積とが等しければ4次高調波成分は消失したことになり、これは α が0.75近傍の場合、つまり $W=\alpha \cdot \gamma=90^\circ$ (電気角)近傍で成立した。なお、8次や12次など4の倍数次の高調波成分は、4次高調波成分とともに自動的に消失する。

【0037】上述した2次及び4次高調波成分の完全消失は $P=4$ 即ち4極機についての例であるが、一般にP極機でスロット数が $3P/2$ の場合には、実質的に、 $\alpha=0.75$ 、 $\beta=90^\circ$ (電気角)とすることにより2

次及び4次高調波成分を完全に無くすることができる。

【0038】上記実施例は誘導電動機についてであるが、本発明は回転磁界を利用した電動機など各種回転機に適用することができる。また、固定子分割数は2以上でも良い。

【0039】

【発明の効果】固定子コアのティース毎に固定子巻線のコイルが巻かれたことにより、「固定子ティース直巻」方法(あるいは「巻線ピッチ1-2」法)の利点として、コイルエンドが小形化する。従って、コイルエンドが小形化したコンパクトな回転電機が実現する。また、コイルエンドが小形化した分、固定子巻線の全長が短縮するので、銅損が低減して回転電機が高効率化し、更に、電線の使用量が低減して回転電機のコンパクト化に加えてコストダウンが実現する。

【0040】「固定子ティース直巻」方法(あるいは「巻線ピッチ1-2」法)の採用だけでは固定子と回転子間の空隙面の磁束分布に大きな高調波成分が生じる。しかし、固定子を軸方向に分割された複数の分割固定子からなる分割構造とし、分割固定子間に周方向にずれ角 β を持たせたことにより、分割固定子間で磁束分布に位相差が生じることになり、この位相差はずれ角 β で変化するから、低減したい高調波成分が分割固定子間で打ち消し合う位相差となるようにずれ角 β を設定すれば、その高調波成分が消失する。従って、回転電機の回転が滑らかになる。

【0041】固定子の分割数が2であれば所望の高調波低減を十分行うことができる上、固定子の分割構造が簡

単である。

【0042】また、固定子は極数 P のときにスロット数が $3P/2$ で、固定子巻線が3相巻線であれば、構造が簡単である。

【0043】 P 極機の場合に固定子スロット数が $3P/2$ で3相巻線であれば、ずれ角 β は電気角でいうと $0 < \beta < 120^\circ$ で所望の高調波成分を低減でき、多小の設定誤差があっても実質的に $\beta = 90^\circ$ （電気角）とすると、2次高調波成分が消失する。

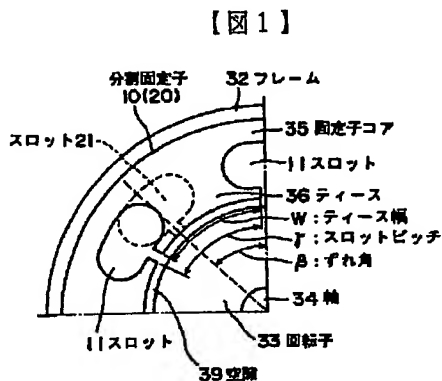
【0044】一方、スロットピッチ γ に対するティース幅 W の比 $\alpha (=W/\gamma)$ によって磁束分布の形が変化するので、 $0.7 \leq \alpha \leq 0.85$ の範囲で α を調整することにより各ティースの起磁力毎に高調波成分を打ち消し合うことが可能となり、特に実質的に $\beta = 90^\circ$ （電気角）の場合に多小の設定誤差があっても実質的に $\alpha = 0.75$ とすると、2次高調波成分の消失に加えて、4次高調波成分、更には4の倍数次の高調波成分も消失する。また、 $\beta = 90^\circ$ の場合に α を実質的に0.8とすれば、4次高調波成分は消失しないが、 $\alpha = 0.75$ の場合に比べて基本波成分が大きくなる。

【0045】誘導電動機の場合には、誘導電動機を本来有する丈夫且つ簡単な構造といった利点を失うことなく、回転磁界中の高調波成分、特に低次のものを低減することができ、回転が滑らかになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る誘導電動機の一部省略した横断面構造を示す図。

【図2】図1の誘導電動機の一部省略した縦断面構造を示す図。



【図3】各分割固定子の固定子コア及び固定子巻線を示す図。

【図4】ずれ角 β の調整による2次高調波成分消失の理由を説明するための波形図。

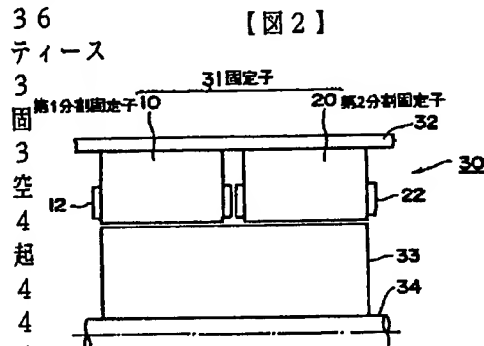
【図5】比 α の調整による4次高調波成分消失の理由を説明するための波形図。

【図6】従来の誘導電動機におけるコイルエンドを示す図。

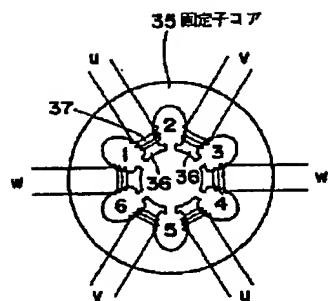
【図7】固定子ティース直巻方法によるコイルエンドの小形化を示す図。

【符号の説明】

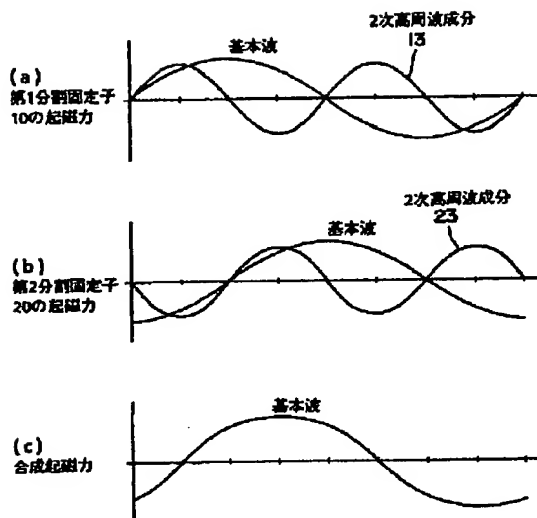
10, 20 分割固定子
11, 21 スロット
12, 22 コイルエンド
13, 23 2次高調波成分
30 誘導電動機
31 固定子
32 フレーム
33 回転子
34 軸
35 固定子コア
36 ティース
3 固定子
31 固定子
20 第2分割固定子
10 第1分割固定子
12 空超44正部分
43 負部分



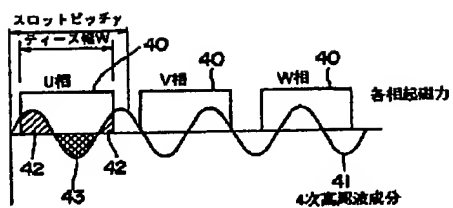
【図3】



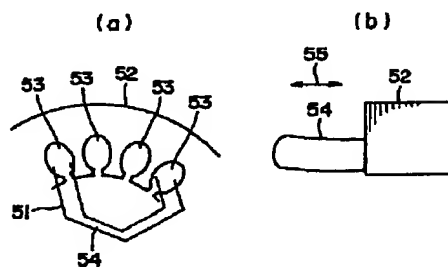
【図4】



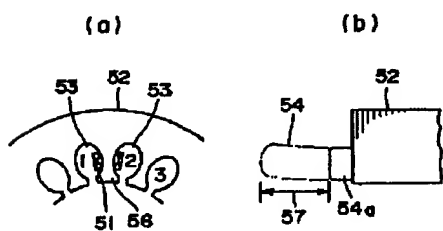
【図5】



【図6】



【図7】



===== WPI =====

TI - Rotary electric machine e.g. induction motor - has coil of stator winding wire, which is rolled upon teeth of each stator part

AB - J07298578 The machine is a motor consisting of a stator which is divided into two stator parts (10,20) along axial direction.

- One stator part is shifted by an offset angle 'beta' of 90deg, with respect to the other stator part. The coil of the stator winding wire is rolled upon the teeth (36) of each stator part.
- ADVANTAGE - Miniaturizes coil end of stator winding wire, thereby providing compact structure of motor. Reduces ohmic loss. Realizes high efficiency.
- (Dwg.1/7)

PN - JP7298578 A 951110 DW9740 H02K16/04 008pp

PR - JP940090917 940428

PA - (MEID) MEIDENSHA CORP

MC - V06-M02B V06-M08A X11-E X11-J02A

DC - V06 X11

IC - H02K3/12 ;H02K16/04 ;H02K17/12

AN - 97-428434 [40]

===== PAJ =====

TI - ROTATING ELECTRIC MACHINE

AB - PURPOSE:To decrease higher-harmonic components generated in the distribution of magnetic flux at a space plane between the stator and the rotor of an induction motor or the like, and to obtain the compact coil end of the winding of the stator.

- CONSTITUTION:In an induction motor having the slot number of the stator of $3P/2$ at a P pole, the stator is equally divided in the axial direction, and the divided structure comprising first and second split stators 10 and 20 is provided. Both split stators 10 and 20 are deviated circumferentially by an electric angle of $\beta=90$ deg.. The ratio $\alpha=W/\gamma$ of the widths W of teeth with respect to a slot pitch is made 0.75. The coil of the stator winding is wound for every tooth 36 of the split stators 10 and 20. The coil end is made compact by winding the coil of the stator winding for every tooth 36. Thus, the secondary higher harmonic component is made to disappear by setting $\beta=90$ deg. for the higher- harmonic component of the distribution of the increasing magnetic flux, and the higher-harmonic components of fourth or higher-harmonics multiplied by four disappear by setting $\alpha=0.75$.

PN - JP7298578 - 951110

PD - 95-11-10

ABD - 960329

ABV - 096003

AP - JP940090917 940428

PA - MEIDENSHA CORP

IN - YAMADA KATASHIGE; others: 01

I - H02K16/04; H02K3/12; H02K17/12

